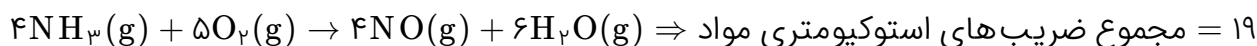
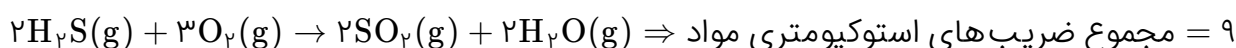




گزینه ۴

۱

موازنة معادله‌های داده‌شده به صورت زیر است:



$$10 = 19 - 9 = \text{تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری}$$

گزینه ۲

۲

"ب" و "د" درست است.

دلیل رد گزینه "الف": در لایه‌های بالاتر هواکره علاوه بر اتم و مولکول یون نیز وجود دارد، چون در لایه‌های بالایی هواکره اشعه‌های پرنرژی کیهانی وجود دارد.

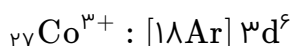
دلیل رد گزینه "ج": سیاره‌های سامانه خورشیدی، اتمسفر دارند ولی اتمسفر آن‌ها امکان زندگی بر سطح سیاره‌ها را فراهم نمی‌کند مثلاً ممکن است اتمسفر آن‌ها CO_2 باشد.

گزینه ۲

۳

در ترکیب CoCl_3 ، کبالت به صورت کاتیون Co^{3+} است.کبالت در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد بنابراین: ${}_{27}\text{Co} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^64s^2$

(توجه: گروه ۳ تا ۱۲ جزء عناصر واسطه هستند. و در این عناصر جمع الکترون‌های s لایه آخر و d ماقبل آخر با شماره گروه برابر است)



گزینه ۳

۴

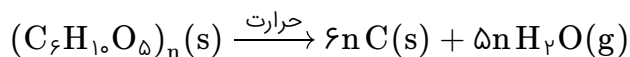
N_2O_3	Cr_2O_3	Cu_2O	NF_3	Mg_3N_2	فرمول شیمیایی
دی‌نیتروژن تری‌اکسید	کروم (III) اکسید	مس (I) اکسید	نیتروژن تری‌فلوئورید	منیزیم نیتريد	نام ترکیب

گزینه ۴

۵

$$? \text{ mol اکسیژن} = 12 \text{ h} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{10 \text{ بار}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.7 \text{ L}}{1 \text{ بار}} \times \frac{20/9 \text{ L O}_2}{100 \text{ L هوا}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{ L O}_2} = 47/02$$

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



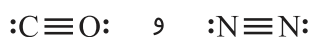
$$? \text{ kg } C(s) = 81 \text{ kg سلولز} \times \frac{50}{100} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol سلولز}}{162 \text{ ng سلولز}} \times \frac{6 n \text{ mol } C}{1 \text{ mol سلولز}}$$

$$\times \frac{12 \text{ g } C}{1 \text{ mol } C} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{100}{90} = 20 \text{ kg } C$$

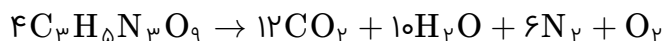
$$? \text{ g } C_2H_5OH = 2 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{46 \text{ g}}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 2.05 \text{ g}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: شمار الکترون‌های اشتراکی و پیوندی در مولکول‌های CO و N_2 مانند یکدیگر است.



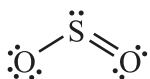
گزینه ۲: معادله موازنه شده به صورت زیر است:



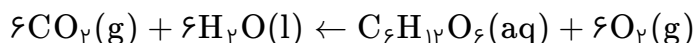
$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌های سه اتمی}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌های دو اتمی}} = \frac{12 + 10}{6 + 1} = \frac{22}{7} > 3$$

گزینه ۳: با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در آب و اسیدی شدن محیط، مرجان‌ها که گروهی از کیسه‌تانه با اسکلت آهکی هستند از بین می‌روند.

گزینه ۴: نسبت شمار کاتیون به آنیون در Fe_2O_3 برابر با $\frac{2}{3}$ و نسبت شمار جفت‌الکترون اشتراکی به ناپیوندی در SO_2 برابر با $\frac{3}{6}$ است.



ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



روش اول: تناسب

$$\frac{\text{g CO}_2}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{66 \times 10^3 \text{ g CO}_2}{6 \times 44} = \frac{x \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \times 180} \Rightarrow x = 45 \times 10^3 \text{ g} = 45 \text{ kg}$$

روش دوم: کسر تبدیل

$$? \text{ kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 66 \text{ kg CO}_2 \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ mol CO}_2} \times \frac{180 \text{ g}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 45 \text{ kg}$$

عبارت‌های سوم و پنجم درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

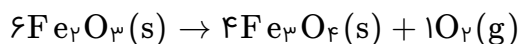
عبارت اول: دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا مولکولی (نه اتمی) یک عنصر گفته می‌شود.

عبارت دوم: فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را نیز نشان می‌دهد. در مولکول یون وجود ندارد.

عبارت چهارم: توسعه پایدار، یعنی اینکه در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.

چون واکنش برگشت‌پذیر است. بعد از مدت زمانی که آمونیاک تولید می‌شود مولکول‌های آمونیاک با هم واکنش می‌دهند و واکنش در جهت برگشت پیش می‌رود. و هیدروژن و نیتروژن تولید می‌کند پس هیچ‌گاه صددرصد واکنش‌دهنده به فرآورده تبدیل نمی‌شود.

ابتدا معادله را موازنه می‌کنیم:



$$\frac{12 \times 0/8}{160} = \frac{x}{22/4} \Rightarrow x = 0/224 \text{ L}$$

شکل درست گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: منیزیم سولفید: MgS

گزینه ۲: کلسیم کلرید: $CaCl_2$

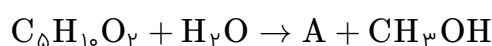
گزینه ۴: مس (I) کلرید: $CuCl$

$$? \text{ mol } C_n H_{2n} O_2 = 0.8 \text{ g } CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32 \text{ g } CH_3OH} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2}{1 \text{ mol } CH_3OH} = 0.025 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2$$

جرم مولی $C_n H_{2n} O_2$ برابر با $14n + 32$ گرم بر مول است.

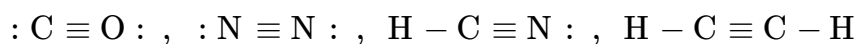
$$0.8 \text{ g } C_n H_{2n} O_2 \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2}{(14n + 32) \text{ g } C_n H_{2n} O_2} = 0.025 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2 \Rightarrow n = 5$$

فرمول مولکولی ترکیب آلی اولیه $C_5 H_{10} O_2$ است.



باتوجه به قانون پایستگی جرم، فرمول مولکولی ماده A نیز $C_4 H_8 O_2$ به دست می‌آید که جرم مولی $88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ دارد.

با افزایش دما جنبش بین مولکول‌ها و فاصله بین آن‌ها افزایش می‌یابد و حجم زیاد می‌شود.

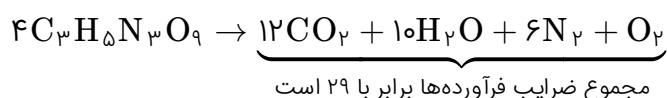


مولکول $C_2 H_2$ و N_2 ناقطبی هستند؛ بنابراین در دو مورد، گشتاور دوقطبی مولکول‌ها صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نقطه جوش گاز آرگون کمتر از اکسیژن است و در برج تقطیر ابتدا گازهایی از هوای مایع جدا می‌شوند که نقطه جوش کمتری داشته باشند.

گزینه ۲:



گزینه ۴: تولید پلیمرهایی با پایه گیاهی، استفاده از سلول سوختی، استفاده از مبدل کاتالیستی و ... همگی از موارد حرکت در مسیر رسیدن به توسعه پایدار است.

جمله‌های "ب"، "ج" و "د" درست است. اما جمله "الف" نادرست است. الکترون‌های ظرفیتی CO ، ۱۰ تا است. پس ساختار لوویس آن: $C \equiv O$: می‌باشد.

عنصر موردنظر در عبارت اول نیکل (${}_{28}\text{Ni}$) است که هشت الکترون در زیر لایه $3d$ دارد.

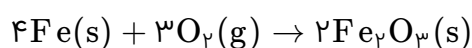


عنصر موردنظر در عبارت دوم آرگون (${}_{18}\text{Ar}$) است که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود.

عنصر موردنظر در عبارت سوم سیلیسیم (${}_{14}\text{Si}$) است. عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی کربن و سیلیسیم هستند.

دلیل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: معادله کلی واکنش زنگ زدن آهن به صورت زیر است:



گزینه ۲: زنگ آهن ساختار متخلخل و ناپایدار دارد.

گزینه ۳: شدت واکنش‌پذیری آلومینیم از روی بیشتر است.

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست و عبارت چهارم نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

زنگ زدن آهن یک واکنش اکسایش-کاهش است و در آن عدد اکسایش آهن در نهایت ۳ واحد افزایش می‌یابد.

